

Fővárosi Mentalhygieniai Központ, Marx Károly
Közgazdaságtudományi Egyetem

Szociometriás adatok faktoranalitikus vizsgálata
iskolaérettség szempontjából

Mészáros Mária, Meszéna György

Budapest XIX. kerületében az 1967/68-as tanév előtt a kerület összes 6 éves gyermekét megvizsgáltuk abból a célból, hogy a gyermekek somaticus és psyches fejlettsége megfelel-e a megkívánt normál átlagnak. A somaticus szakorvosi vizsgálatokat pszichológiai tesztsorozattal egészítettük ki, és így a gyermekek mentális fejlettségéről és psyches érettségéről is tájékozódunk. A gyermekek teszt-feladat megoldásait pontozással értékeltük ki, és az elért összpontszám alapján 3 kategóriába osztottuk őket:

- I Iskolaérett
- II Gyenge
- III Problematikus /iskolaéretlen, felmentett/

A kiértékelés eredményéről és egyéb tapasztalatainkról a "Gyermekegyógyászat" 21.évfolyamában/1970/ számoltunk be. A szülők minden gyermekről kérdőívet állítottak ki, amelyben a szociális környezeti adatok mellett, a somato-psyches eredményeket is feltüntették.

Az 1. ábrán a gyermekek somatopsyches adatait mutatjuk be. Az ábrán a három kategóriába osztott gyermekek adatait saját előfordulási számának %-os viszonylatában ábrázoltuk.

Szembetünő összefüggést az iskolaéretlenséggel ezekben az adatokban két oszlopcsoportban látunk; Az éretlen szülöttek több mint 60 %-a iskolaéretlen és ebből felmentettünk 50 %-ot, valamint a 2 éves koruk után járni tanuló gyermekek 80 %-át kellett felmenteni,

A 2. ábrán a környezeti adatokat tüntettük fel hasonló módon. Itt kiugró csoportot nem találtunk. A szociális viszonyok közül a lakás zsúfoltsága, a gyermekek száma és a 3, vagy ennél népesebb gyermekű családokban találtunk nagyobb számban iskolaéretlen gyermekeket. Ugy tűnik, hogy a mi anyagunkban a 4. gyermek helyzete a legkritikusabb a somato-psyches érés szempontjából.

A jelenlegi munka részletes feldolgozását az említett kérdőívek adataiból faktoranalízis módszerével végeztük. A faktoranalízis alapjait Pearson és Spearman dolgozták ki a századfordulón. A 30-as években a faktoranalitikus módszerek igen nagy fejlődésnek indultak, amelyet a fokozott érdeklődés mellett a már feltalált elektronikus számítógépek is lehetővé tettek. A több speciális célra készült módszert Harman hasonlította össze és egységes rendszerbe foglalta.

A faktoranalízis abból a feltevésből indul ki, hogy a megfigyelt változók kifejezhetők bizonyos hipotetikus változók lineáris függvényeként. Feladata kettős: az eredeti változók megfigyelt értékei alapján a faktorsúlyok becslése, a másik a faktorok előállítása.

562 gyermeket /fiu: 295, lány: 267/ vizsgáltunk meg és a rendelkezésünkre álló adatok közül két 50 létszámú csoportot emeltünk ki a faktoranalízises vizsgálatokhoz. Az egyik csoport /I/ óvodás fiukból állt, a másik csoport /II/ vegyes összetételű volt /fiu, lány, óvodás, nem óvodás/. A feldolgozásban az eredetileg is számszerű, illetve könnyen számszerűsíthető adatokat vettük csak figyelembe. Így a követke-

ző változókkal dolgoztunk:

- I A gyermek elért pontszáma
- II A gyermek életkora /hónapokban/
- III A gyermek születési súlya /grammokban/
- IV A terhesség időtartama /hónapokban/
- V A szopás tartama /hónapokban/
- VI A járás kialakulása /hónapokban/
- VII A beszéd kialakulása /hónapokban/
- VIII Az átvészelt betegségek száma
- IX A bölcsődében eltöltött idő /években/
- X Az óvodában eltöltött idő /években/
- XI Testvérek száma
- XII Az apa iskolai végzettsége /években/
- XIII Az anya iskolai végzettsége /években/
- XIV A szobák száma
- XV A lakásban lakók száma

A faktoranalitikus számításokat az ICL System-4 elektronikus számítógépen végeztettük. Mindkét csoportnál több pró-bafutást állítottunk be.

A 3. ábrán a különböző futásokat mutatjuk be. Az I_1 , II_{1-2-3} futásoknál a gépi feladat 3 főfaktor előállítása volt. A táblázatban azt is láthatjuk, hogy a főfaktorok előállításában melyik változó vett részt kiemelet, átlagos és számbavehető mértékben. Az I_2 futásban a főfaktort állítottunk elő és ebben a futásban csak 12 változóval dolgoztunk. Az I_{3-4} futásoknál nem a főfaktorok számát kötöttük ki, hanem azt a feladatot jelöltük meg, hogy a változókból szereplő információ 95 %-át használja fel a gép. Így mindkét futásnál 6 főfaktort kaptunk. A táblát 3 mezőre oszthattuk a szerint, hogy az egyes változók milyen gyakorisággal szerepelnek a főfaktorokban. Kitűnik, hogy az 1. mező;

a gyermekek teszteljesítmény alapján kapott pontszáma, valamint a gyermekek életkora, szinte elenyésző gyakorisággal kerül feldolgozásra. Tekintettel az azonos életkorra, ez részben magyarázható, azonban a pontszám kimaradása meglepő, illetve azt jelenti, hogy a tesztvizsgálatok alapján a gyermekek későbbi tanulmányi előrehaladására vonatkozóan csak nagyon óvatosan jósolhatunk. A középső mező, amelyben a gyermekek somato-psyches adatai szerepelnek, relative nagyobb gyakorisággal került felhasználásra a főfaktorokban. Kiemelkedő, csaknem minden futásban szereplő a IV változó, a terhesség tartama. Mivel az esetek 95 %-ában ez azonos szám volt, valószínűleg csak aritmetikai jelentősége tartható. A főfaktorokat zömmel a szociális környezeti adatokból állíthattuk elő. Nem azonos sullyal és nem kellő csoportosulással, de minden környezeti adat szerepel a főfaktorokban.

A I_4 és II_3 futásokban az ellentétesen mozgó változók számadatai miatt egyes változókat pontoztunk. Ezt azért láttuk szükségesnek, mert a változóban szereplő abszolút számok növekedése nem jelent optimálisabb feltételeket a gyermekek számára: pl. a születési súlynál a 4000 g feletti súly a magzat kilátásait inkább rontja /a sérülékenysége növelésével/.

Pontozott változók

<u>III Születési súly:</u>	1 pont --	1800 g-ig	
	2 "	1801 - 1900 g-ig	
	3 "	1901 - 2000 g-ig	
	4 "	2001 - 2100 g-ig	5001 g felett
	5 "	2101 - 2200 g-ig	4501 - 5000 g-ig
	6 "	2201 - 2350 g-ig	4251 - 4500 g-ig
	7 "	2351 - 2500 g-ig	4001 - 4250 g-ig
	8 "	2501 - 2750 g-ig	3801 - 4000 g-ig
	9 "	2751 - 3000 g-ig	3501 - 3800 g-ig
	10 "	3001 - 3500 g-ig	

V A szopás tartama:

1 pont	---	0,5 hóig	
2 pont	---	2 "	18 hó felett
3 pont	--	5 "	0 - 18 hóig
4 pont	--	9 "	0 - 12 hóig

VI-VII Járás és beszéd kialakulása:

1 pont	36 hó felett
2 pont	30 - 36 hóig
3 pont	24 - 30 hóig
4 pont	18 - 24 hóig és 12 hó előtt
5 pont	12 - 18 hóig

VIII Átvészelt betegségek száma:

0,5 pont	6 betegség	
1,0 pont	5 betegség	4,0 pont 2 betegség
2,0 pont	4 betegség	5,0 pont 1 betegség
3,0 pont	3 betegség	6,0 pont 0 betegség

XV Lakászsufolttság:

0,1 pont	1 szoba	7 személy	
0,5 pont	1 szoba	5 személy	
1 pont	1 szoba	4 személy	2 szoba 7-8 személy 3 szoba 8-9,
2 pont	1 szoba	3 személy	2 szoba 5-6 személy 3 szoba 6-7,
3 pont	1 szoba	2 személy	2 szoba 3-4 személy 3 szoba 4-5,

A gépi futás eredményeit az iskolai tanulmányi előmenetel függvényében értékeltük ki. Tekintettel arra, hogy az eredeti vizsgálati cél a gyermekek iskolaérettségének megállapítása

volt, a gyermekek tanulmányi eredményeiről az I és a III osztály végén visszajelentést kaptunk a pedagógusoktól. A gyermekeket így az átlaguknak megfelelően csoportokba oszthattuk be a kiértékeléshez.

A 4. ábrán a változókat a faktorokkal fejeztük ki, a faktorsúlyok alapján a 3 főfaktor által meghatározott faktortérben. A pontok megközelítően a tengelyek körül helyezkednek el, de nem tömörülnek egy tengely, egy főfaktor köré, tehát az igazi "pontfelhő" nem alakul ki. Lényegében minden futásban nemcsak a változók faktorokkal történő kifejezésekor, hanem a faktorok értelmezését jelentő becsülő egyenletek rendező tábláin is ugyanezt tapasztaltuk.

Az 5. ábra az egyes gyermekekhez tartozó 1. főfaktor értékeit mutatja növekvő sorrendben és az iskolai visszajelentés függvényében. A gyermekeket jelentő pontok egyenletesebben oszlanak meg, tanulmányi teljesítmény szerint nem rendeződnek.

A 6. ábra hasonlóan szemlélteti, hogy az adatok széles szórási évben helyezkednek el, bár a

7. ábrán az 1. főfaktorok átlagértékei enyhe emelkedést mutatnak.

Ezen adatok azt az orvosi és pedagógiai tapasztalatot igazolják, hogy nincs egyetlen tényező, amely meghatározná az iskolaérettséget; vagy számításaink szerint fogalmazva, a felvett 15 változó adatait nem sikerült egy jellemző hipotetikus faktorban tömöríteni.

Az 1. tábla a változók teljes szórásnégyzetének az egyes főfaktorok által meghatározott %-át mutatja. A táblából látható, hogy az első főfaktor általában a 30, a második 20, és a harmadik 15 %-ot képvisel. Ahhoz, hogy a teljes szórásnégyzet 90 %-át reprezentálhassuk, 6 főfaktort kell felvennünk.

A faktoranalízis, hasonlóan más modern matematikai módszerekhez, csak akkor nyújthat segítséget a kutatási eredmények rendszerezéséhez, ha nemcsak a kiértékelésben hanem már az adatgyűjtésben is tekintettel vagyunk a matematikai módszer igényeire. Esetünkben ez azt jelentené, hogy a változókba sűrített adatokat a reális valóságnak megfelelően, pontozással célszerű számszerűsíteni. Vizsgálataink az empirikus megfigyeléseket számokkal igazolták. Egy olyan komplex jelenség, mint az iskolaérettség, sok külső és a gyermekben rejlő belső eseménytől és feltételeitől függ. Láthattuk, hogy a változók csaknem mindegyike kapcsolatban van az iskolaérettséggel, többé-kevésbé befolyásolja azt, kiemelkedőbbnek a környezeti feltételek mutatkoznak, de természetesen nem hanyagolhatók el a somato-psyche történések sem. Nem volt célunk mindenáron kieroszakolni egyetlen főfaktort, ez nem is sikerült volna. Ugy érezzük, a vizsgálat objektíven igazolja az empirikus megfigyeléseket, a többdimenziós, több feltételt követelő dinamikus szemléletet, egy ilyen mindennapinak látszó feladat megállapítása esetében is, mint az iskolaérettség.

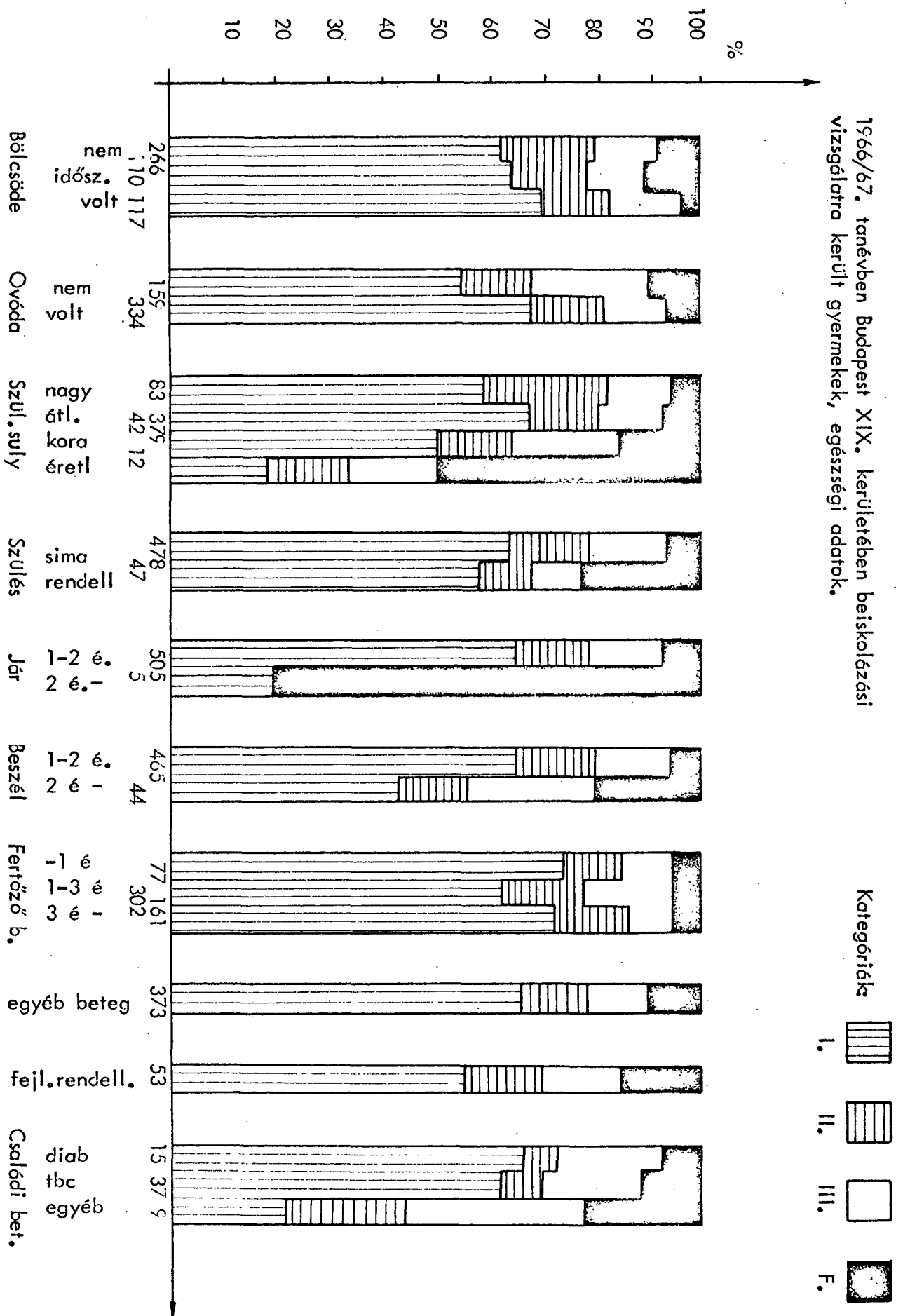
Reméljük, hogy a céltudatos adatgyűjtés, a szerzett tapasztalatok alapján történő további kérdésfeltevések, egyre többoldaluan teszik lehetővé a folyamatok dinamikáját feltáró matematikai módszerek alkalmazását. Munkánkat induló kutatásnak tartjuk, s az alkalmazott módszereket szeretnénk más gyermekpsychiatriai betegség, illetve probléma csoportban is eredményesen alkalmazni.

1. táblázat

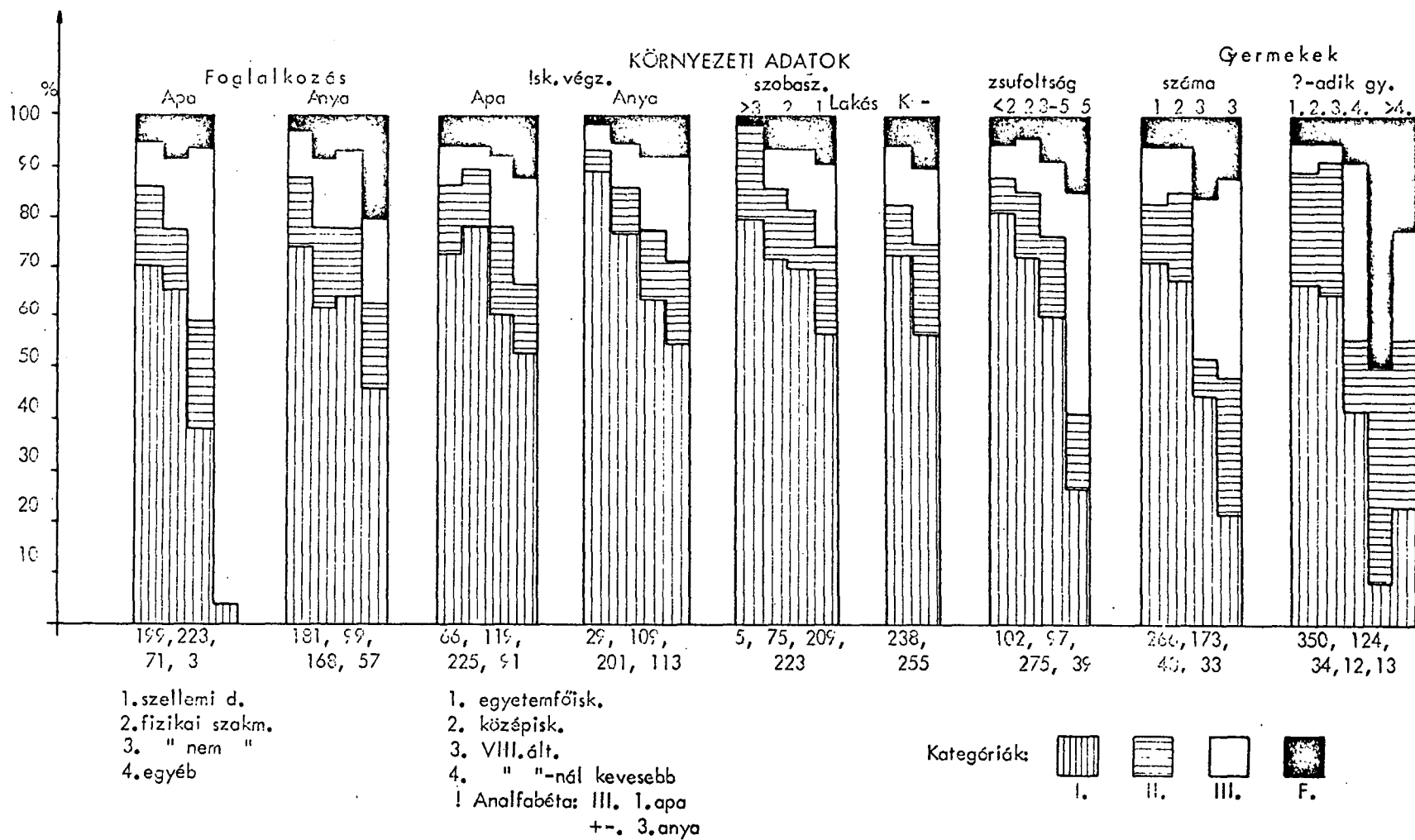
A változók teljes szórásnégyzetének az egyes főfaktorok által meghatározott százaléka

		I/1.	I/2.	I/3.	I/4.	II/1.	II/2.	II/3.
F ₁	%	32,88	31,64	26,47	30,09	30,74	32,74	34,93
	ö %	32,88	31,64	26,47	30,09	30,74	32,74	34,93
F ₂ F ₁₋₂	%	20,00	18,97	16,76	19,73	28,49	28,61	23,23
	ö %	52,88	50,61	43,23	49,81	59,19	61,35	58,16
F ₃ F ₁₋₃	%	17,64	16,34	15,82	13,09	16,75	20,91	17,94
	ö %	70,52	66,95	59,06	62,90	75,95	82,27	76,10
F ₄ F ₁₋₄	%	10,96	12,90	11,61	10,56	9,95	8,62	11,84
	ö %	81,49	79,85	70,67	73,46	85,90	90,89	87,94
F ₅ F ₁₋₅	%	8,06	7,83	11,02	9,27	6,61	4,88	4,77
	ö %	89,55	87,68	81,69	82,73	92,51	95,77	92,71
F ₆ F ₁₋₆	%	5,90	6,02	10,60	7,69	4,33	4,14	3,81
	ö %	95,46	93,70	92,29	90,42	96,85	99,91	96,52




1966/67. tanévben Budapest XIX. kerületében beiskolázási vizsgálatra került gyermekek, egészségi adatok.


































1. ábra

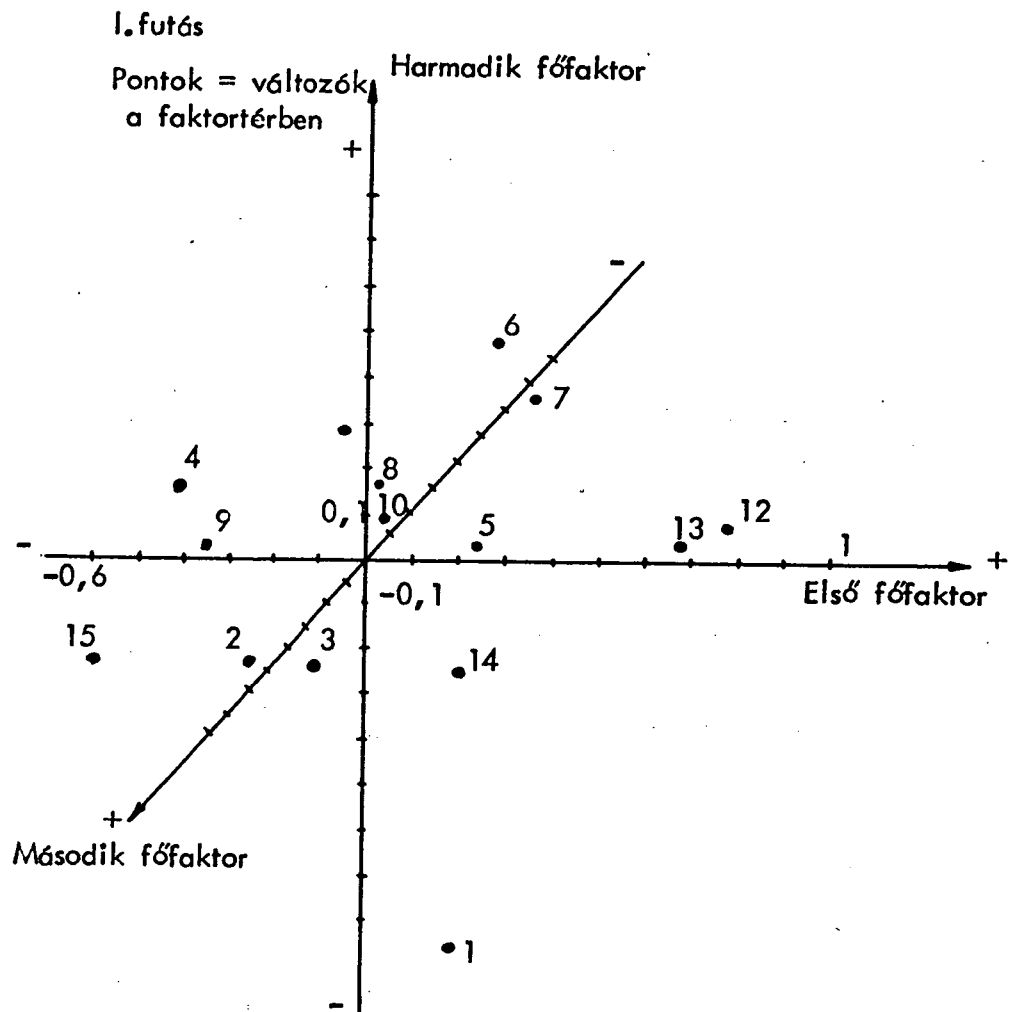


A változók előfordulása a főfaktorokban

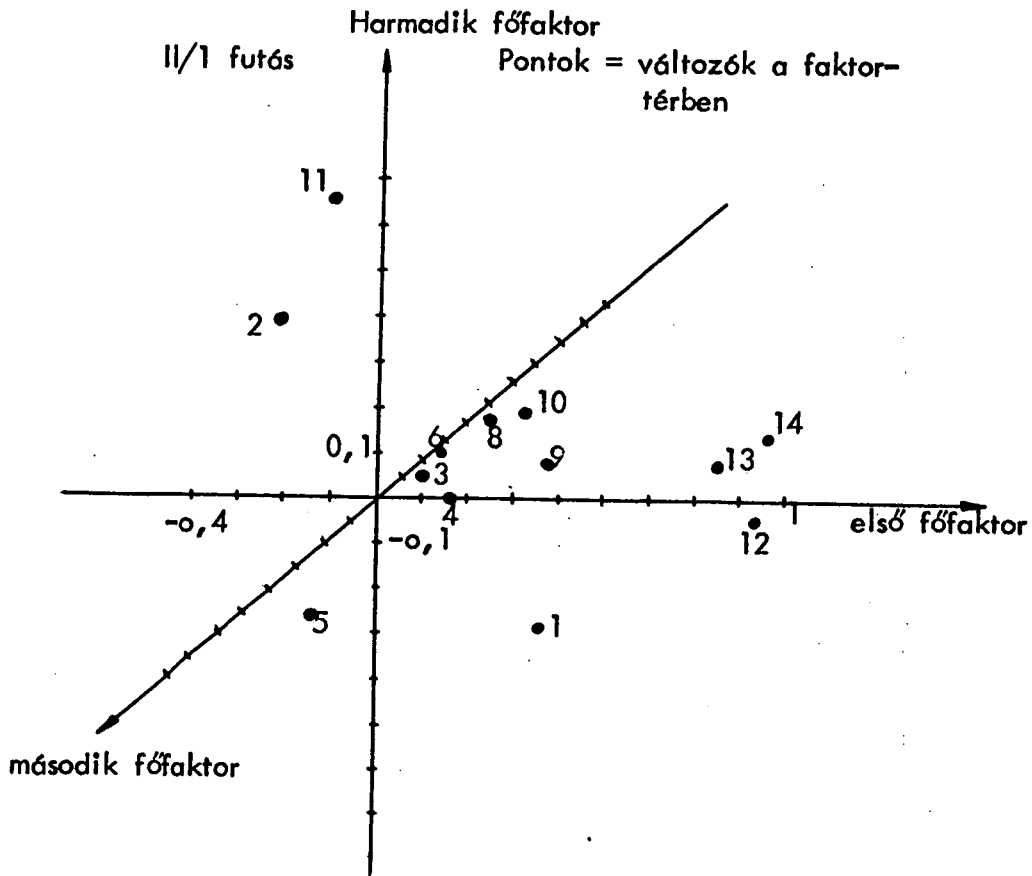
-  Legnagyobb értékek
-  számbavehető értékek
-  ! kiemelt értékek

3. ábra

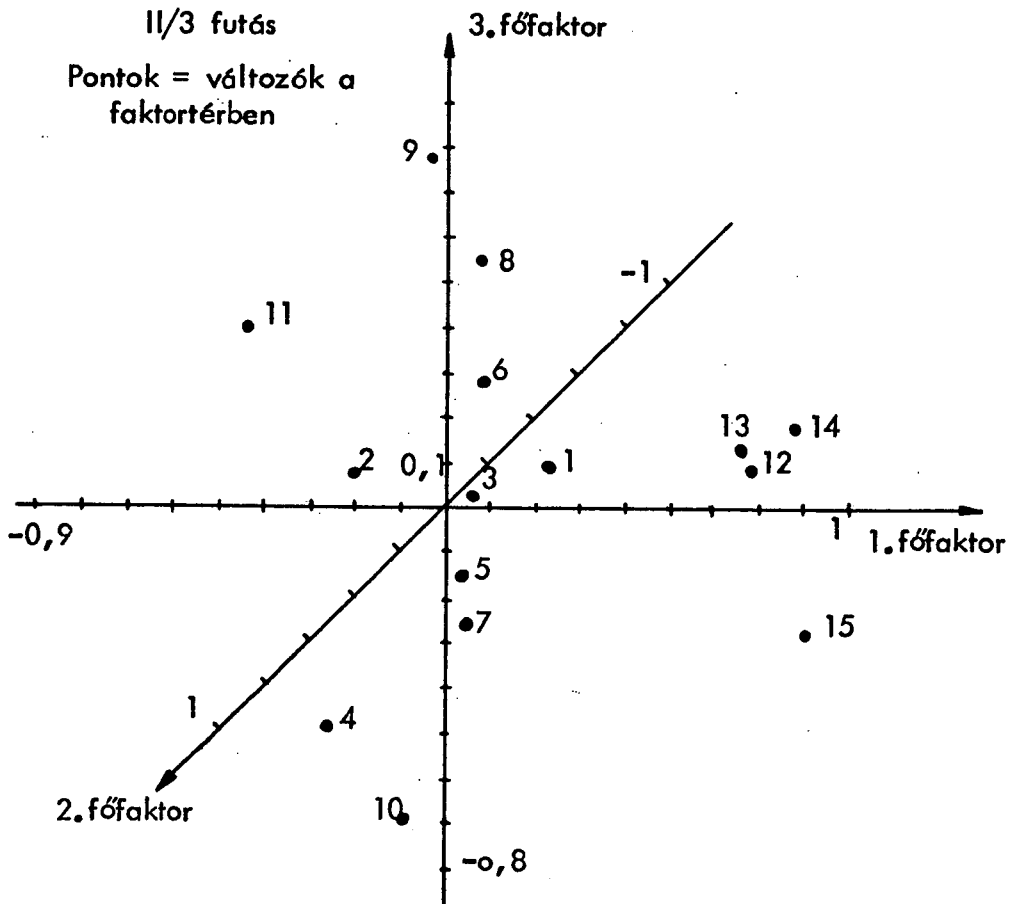
Változók gépi futások		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.
I/1	F1												X			X
	F2										X				X	
	F3											X				
II/1	F1												X			
	F2														X	
	F3															
II/2	F1															
	F2														X	X
	F3														X	X
I/2	F1			X	X										X	
	F2		X				X								X	
	F3															
II/3	F1															
	F2										X					
	F3		X													X
I/4	F1												X			
	F2										X					
	F3		X		X					X	X					X
	F4						X								X	
	F5															
	F6				X							X				
I/3	F1		X					X			X				X	
	F2						X	X				X				
	F3		X	X			X							X		
	F4								X		X					
	F5								X						X	
	F6		X										X		X	



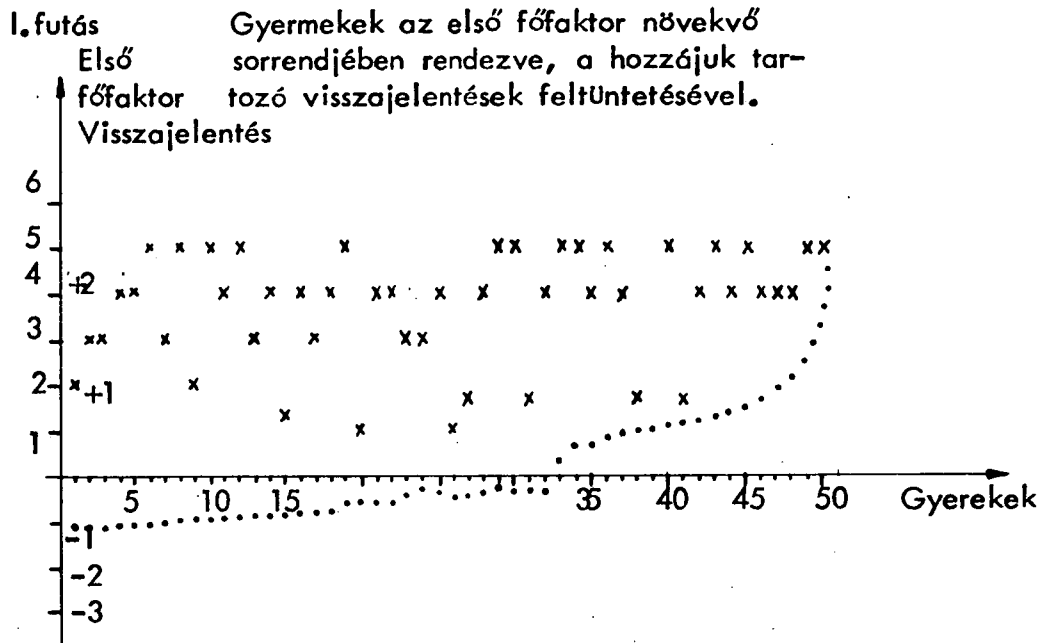
4. ábra



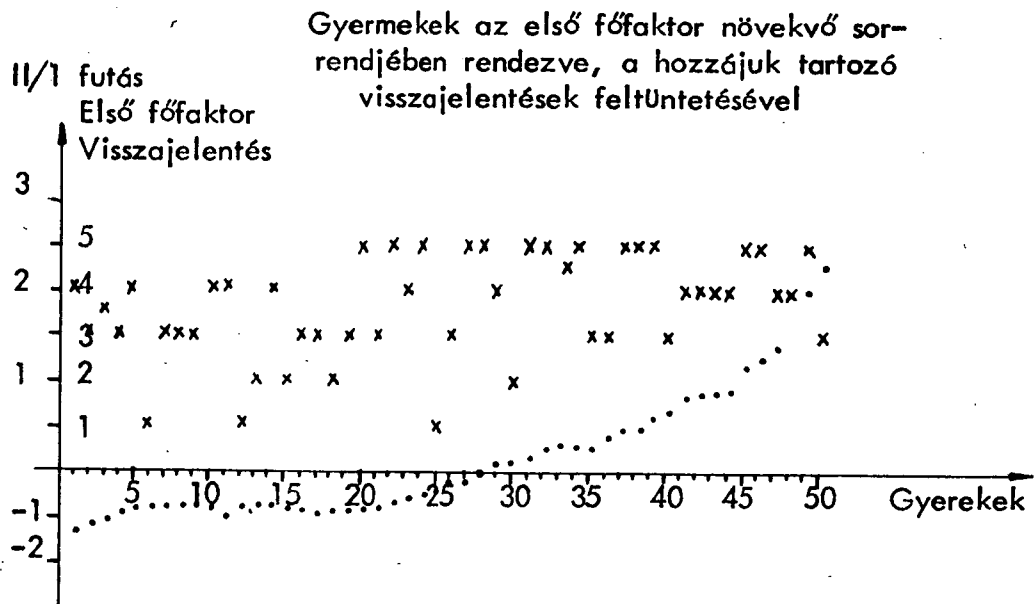
4/a. ábra



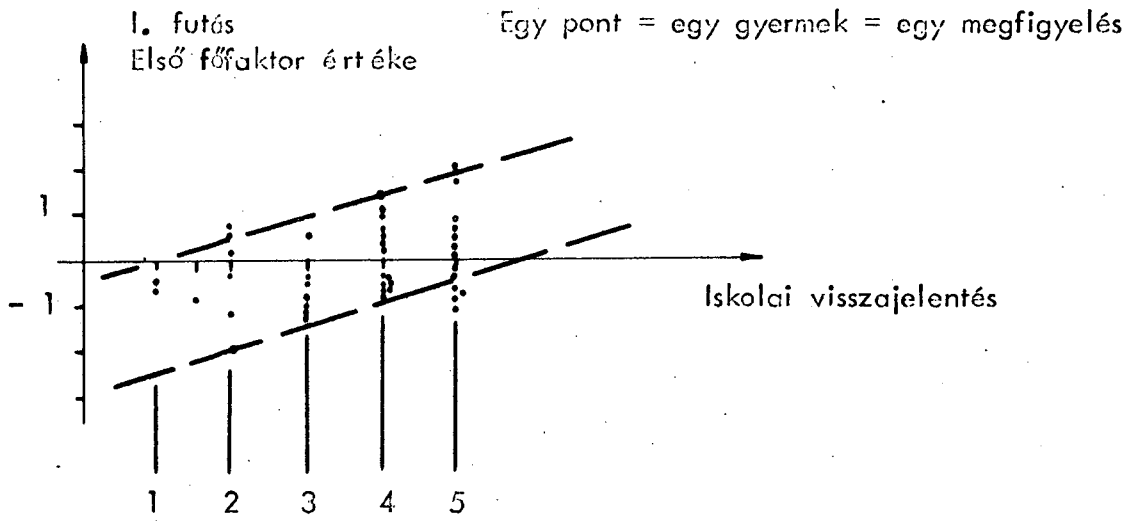
4/b. ábra



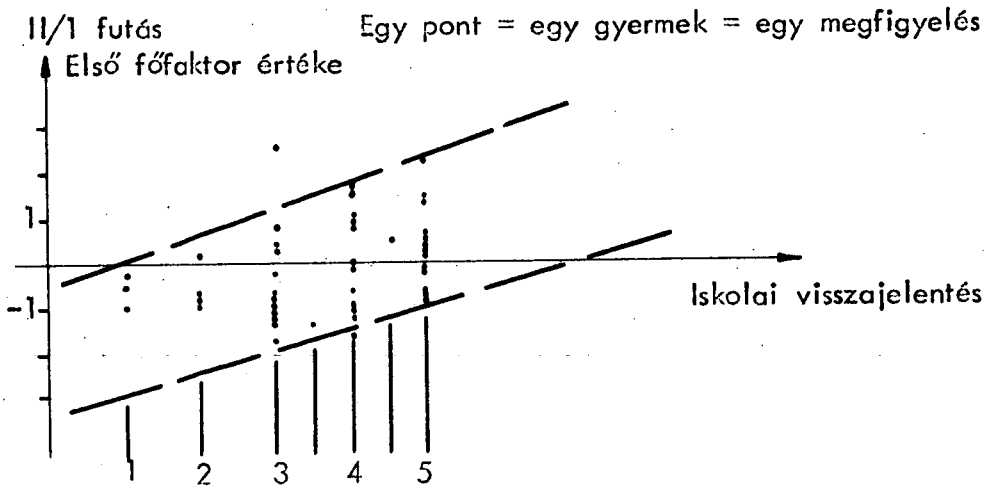
5. ábra



5/a. ábra

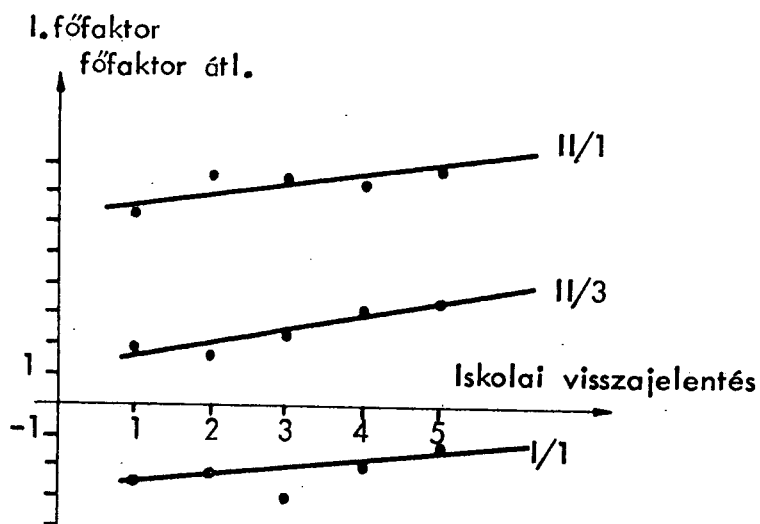


6. ábra

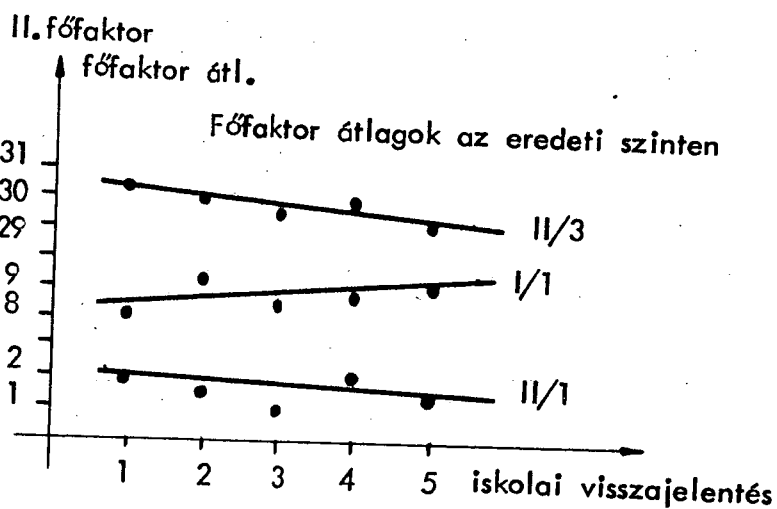


6/a. ábra

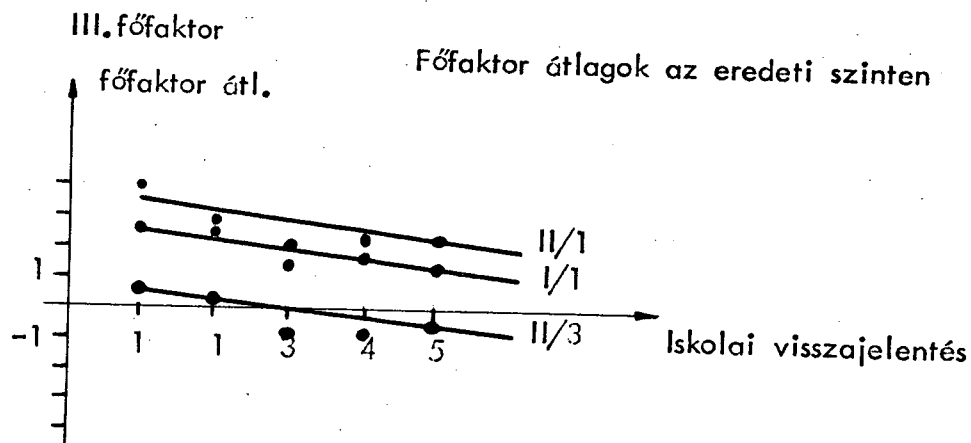
Főfaktor átlagok az eredeti szinten



7. ábra



8. ábra



9. ábra